

Peranti listrik rumah tangga dan sejenisnya – Keselamatan – Bagian 2- 41: Persyaratan khusus untuk pompa



© BSN 2003

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Mangala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar Isi

Daftar Isi	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Istilah dan definisi	2
3 Persyaratan umum.....	3
4 Kondisi umum untuk pengujian.....	3
5 Kosong.....	3
6 Klasifikasi	3
7 Penandaan dan petunjuk	4
8 Proteksi dari jangkauan ke bagian aktif	6
9 Pengasutan peranti yang digerakkan motor	6
10 Masukan daya dan arus.....	6
11 Pemanasan.....	6
12 Kosong.....	7
13 Arus bocor dan kuat listrik pada suhu operasi	7
14 Kosong.....	7
15 Ketahanan terhadap uap air	7
16 Arus bocor dan kuat listrik	7
17 Proteksi beban lebih pada transformator dan sirkit terkait.....	7
18 Daya tahan.....	8
19 Operasi abnormal	8
21 Kuat mekanis	8
22 Konstruksi	8
23 Pengawatan internal	10
24 Komponen.....	10
25 Hubungan suplai dan kabel senur fleksibel eksternal.....	10
26 Terminal untuk konduktor eksternal.....	11
27 Ketentuan untuk pembumian	11
28 Sekrup dan sambungan.....	11
29 Jarak bebas, jarak rambat dan jarak melewati insulasi	11
30 Ketahanan terhadap bahang, api dan pelintasan	11
31 Ketahanan terhadap pengaratan	12
32 Bahaya radiasi, keracunan dan sejenisnya	12
Lampiran.....	13

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) mengenai "Peranti listrik rumah tangga dan sejenisnya – Keselamatan, Bagian 2-41: Persyaratan khusus untuk pompa", diadopsi secara identik dari standar International Electrotechnical Commission (IEC) Publikasi 335-2-41 (1996-02) dengan Judul "Safety of household and similar electrical appliances – Part 2-41 : Particular requirements for pumps for liquids having a temperature not exceeding 35 °C". Standar ini tidak dapat berdiri sendiri dan merupakan bagian dari SNI 04-6292.1-2001 dengan Judul "Keselamatan Pemanfaat listrik untuk rumah tangga dan sejenisnya — Bagian 1 : Persyaratan umum' yang diadopsi dari IEC 60335-1 (1991-04) dengan Judul "Safety of household and similar electrical appliances – Part 1 : General requirement". Standar ini dirumuskan oleh Panitia Teknik Pemanfaat/Peranti Listrik (PTPM) masa kerja Tahun 2002 dengan Keputusan Direktorat Jenderal Listrik dan Pemanfaatan Energi Nomor : 145-12/44/600.4/2002 tanggal 6 Juni 2002.

Ketika dalam taraf Rancangan Standar Nasional Indonesia (RSNI), standar ini telah melalui proses/prosedur perumusan standar dan terakhir dibahas dalam Forum Konsensus XX pada tanggal 27 Nopember 2002 untuk mencapai mufakat.

Dalam rangka mempertahankan mutu ketersediaan standar yang tetap mengikuti perkembangan, maka diharapkan masyarakat standardisasi ketenagalistrikan memberikan saran dan usul perbaikan demi kesempurnaan rancangan ini dan tak kalah pentingnya untuk revisi standar ini dikemudian hari. Bila terdapat ketidakjelasan terhadap isi materi standar ini, maka yang dianggap berlaku adalah sebagaimana yang tertera pada teks asli IEC tersebut

Peranti listrik rumah tangga dan sejenisnya – Keselamatan – Bagian 2- 41: Persyaratan khusus untuk pompa

1 Ruang lingkup

Ayat ini dari Bagian 1 diganti dengan:

Standar ini berkaitan dengan keselamatan pompa listrik untuk cairan yang suhunya tidak melebihi 90 °C, yang dimaksudkan untuk keperluan rumah tangga dan sejenisnya, dengan tegangan pengenal tidak lebih dari 250 V untuk peranti fase tunggal dan 480 V untuk peranti lainnya

Peranti yang tidak dimaksudkan untuk penggunaan di rumah tangga biasa, tetapi dalam penggunaannya dapat menjadi sumber bahaya bagi publik, misalnya peranti yang dimaksudkan untuk digunakan orang awam di pertokoan, industri ringan dan pertanian, termasuk dalam ruang lingkup standar ini.

CATATAN 1 Contoh peranti yang termasuk dalam ruang lingkup standar ini adalah:

- pompa rendam;
- pompa sumur vertikal;
- pompa lumpur;
- pompa akuarium;
- pompa kolam taman.

Sepanjang dapat dipraktekkan, standar ini berkaitan dengan bahaya umum yang disebabkan oleh peranti yang ditemui oleh semua orang di dalam dan di sekitar rumah.

Standar ini secara umum tidak memperhitungkan:

- penggunaan peranti oleh anak-anak atau orang yang lemah kondisinya tanpa pengawasan;
- bermain dengan peranti oleh anak-anak.

CATATAN 2 Perlu diperhatikan fakta bahwa:

untuk peranti yang dimaksudkan digunakan dalam kendaraan atau kapal atau pesawat udara, dapat diperlukan persyaratan tambahan;

- untuk peranti yang dimaksudkan digunakan di negara tropis, dapat diperlukan persyaratan khusus;

di banyak negara, persyaratan tambahan ditentukan oleh yang berwenang di bidang kesehatan nasional, yang berwenang secara nasional dan bertanggung jawab dalam proteksi tenaga kerja, dan yang berwenang sejenisnya.

CATATAN 3 Standar ini tidak berlaku untuk:

- pompa sirkulasi untuk instalasi pemanasan dan air ledeng (IEC 60335-5-51) ;
- pompa untuk cairan yang dapat terbakar;
- pompa untuk instalasi limbah tempat gas yang dapat terbakar mungkin terjadi;
- pompa yang khusus dimaksudkan untuk keperluan industri;
- pompa yang dimaksudkan untuk digunakan di lokasi tempat terdapat kondisi khusus, misalnya adanya atmosfer korosif atau atmosfer ledak (debu, uap atau gas);
- pompa yang mempunyai klorinator jenis elektrolitik.

CATATAN 4 Pompa yang terpasang dalam peranti yang tidak tercakup dalam standar ini kecuali dibuat acuan spesifik.

2 Istilah dan definisi

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

2.2. 9 Penggantian:

operasi normal

operasi peranti dengan kondisi berikut:

Pompa dioperasikan dengan lubang masuk dalam cairan bertekanan nol, dan antara tinggi total minimum dan maksimum, sehingga tercapai masukan daya tertinggi.

CATATAN Tinggi total diukur antara lubang masuk dan lubang keluar cairan. Pompa lumpur dioperasikan dengan air.

2.101

pompa

kombinasi bagian mekanis, hidraulik dan listrik dari suatu peranti untuk memindahkan cairan

2.102

pompa rendam

pompa yang bagian listriknya seluruhnya atau sebagian terendam dalam cairan selama penggunaan normal

CATATAN Belitan motor dapat kering, terendam dalam minyak atau dalam cairan yang dipompakan.

2.103

pompa sumur vertikal

pompa yang bagian listriknya terpisah dari bagian hidrauliknya dan tidak terendam dalam

cairan selama penggunaan normal.

CATATAN Kendalinya misalnya sakelar tinggi permukaan air dapat terendam dalam cairan.

2.104

pompa lumpur

pompa yang dimaksudkan untuk memindahkan campuran air dan benda padat kecil

CATATAN Pompa lumpur dapat merupakan pompa rendam atau pompa sumur vertikal.

3 **Persyaratan umum**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

4 **Kondisi umum untuk pengujian**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

4.7 **Ganti tambahan dengan:**

Suhu cairan dijaga antara +0, -5K dari suhu yang tercantum pada pompa.

4.101 Pompa diuji sebagai peranti portabel, kecuali dimaksudkan untuk dimagun (dipasang tetap).

4.102 Pompa stasioner yang mempunyai motor fase tiga tanpa gawai proteksi dipasang dengan gawai yang tepat sesuai petunjuknya.

5 **Kosong**

6 **Klasifikasi**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

6.1 **Penggantian:**

Pompa rendam yang digunakan dalam kolam renang saat orang berada dalam kolam harus kelas III dengan tegangan pengenal tidak melebihi 12 V.

Pompa rendam lainnya untuk digunakan dalam air dan cairan konduktif lain harus kelas I atau kelas III. Namun, pompa akuarium boleh kelas II.

Pompa portabel untuk pembersihan dan pemeliharaan lain pada kolam renang harus kelas I atau kelas III.

Pompa lainnya harus kelas I, kelas II atau kelas III.

Kesesuaiannya diperiksa dengan inspeksi dan dengan pengujian yang relevan.

6.2 Tambahan :

Pompa rendam harus IPX8.

Pompa portabel untuk pembersihan dan pemeliharaan lain pada kolam renang paling sedikit harus IPX7.

Pompa lainnya harus paling sedikit I.PX4.

7 Penandaan dan petunjuk

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

7.1 Tambahan:

Pompa harus ditandai dengan suhu cairan maksimum yang tidak boleh kurang dari 35 °C. Jika suhu melebihi 35 °C, maka harus ditandai dengan periode maksimum operasinya, kecuali pompa dimaksudkan untuk operasi kontinu.

Pompa dengan masukan daya pengenalan melebihi 50 W harus ditandai dengan:

- tinggi total minimum, dalam meter, jika lebih besar dari nol;
- kedalaman operasi maksimum, dalam meter dengan minimum 1 m, untuk pompa rendam;

CATATAN Penandaan untuk kedalaman operasi maksimum mengikuti angka IP. arah putaran, untuk motor fase tiga.

7.6 Tambahan:

H_{min}	tinggi total minimum
$\frac{\nabla}{\dots m}$	kedalaman operasi maksimum

7.12 Tambahan:

Petunjuk penggunaan pompa yang ditandai dengan suhu melebihi 35 °C harus menyatakan periode maksimum operasi dan periode minimum istirahat, kecuali pompa dimaksudkan untuk operasi kontinu pada suhu ini.

Petunjuk penggunaan pompa portabel kelas I untuk pembersihan dan pemeliharaan lain pada kolam renang harus mencakup isi berikut:

pompa tidak boleh digunakan jika ada orang berada di dalam air;
pompa harus di suplai melalui Gawai Pengawas Arus Sisa (GPAS) dengan arus operasi sisa pengenalan tidak melebihi 30 mA.

7.12.1 Tambahan:

Petunjuk pemasangan harus memberikan informasi lengkap persyaratan yang ditentukan bagi instalasi listrik dan harus mencakup acuan ke kaidah pengawatan nasional. Jika acuan dibuat berdasarkan zone, maka gambar yang terkait harus dimasukkan.

Petunjuk pemasangan pompa kelas I untuk operasi kolam renang harus menyatakan bahwa pompa harus:

di suplai dari transformator pemisah, atau
di suplai melalui Gawai Pengawas Arus Sisa (GPAS) dengan arus operasi sisa pengenalan tidak melebihi 30 mA.

Petunjuk pemasangan pompa kelas III yang dimaksudkan untuk dipasang dalam zone 0 di kolam renang harus menyatakan bahwa transformatornya harus ditempatkan di luar zone 1.

Petunjuk pemasangan pompa kelas II yang dimaksudkan untuk dimagun dalam zone 1 di kolam renang atau dimagun dekat dengan kolam taman atau tempat yang sejenis, harus menyatakan bahwa pompa harus ditempatkan di tempat yang tidak akan kebanjiran.

CATATAN 1 Zone ditentukan dalam IEC 60364-7-702 (Electrical installation of buildings - Part 7: Requirements for special installations or locations - Section 702: Swimming pools).

CATATAN 2 Tempat genangan air tanpa lubang keluar cairan yang memadai dianggap sebagai tempat yang mungkin terjadi banjir.

Petunjuk pemasangan pompa yang dimaksudkan untuk digunakan pada air mancur pasangan luar, kolam taman dan tempat sejenis harus menyatakan bahwa pompa harus disuplai melalui Gawai Pengawas Arus Sisa (GPAS) dengan arus operasi sisa pengenalan tidak melebihi 30 mA.

Petunjuk pemasangan harus menyatakan:

- tinggi total maksimum, dalam meter, untuk pompa dengan masukan daya pengenalan

melebihi 50 W;

- bahwa polusi cairan dapat terjadi karena kebocoran minyak pelumas, untuk pompa rendam dan pompa sumur vertikal yang berisi minyak pelumas;
- bahwa harus dipasang gawai proteksi pada pengawatan magun, untuk pompa stasioner dengan motor fase tiga tanpa gawai proteksi. Karakteristik gawai harus diberikan.

8 Proteksi dari jangkauan ke bagian aktif

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

9 Pengasutan peranti yang digerakkan motor

Ayat ini dari Bagian 1 tidak dapat diterapkan.

10 Masukan daya dan arus

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

11 Pemanasan

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali yang berikut:

11.7 Tambahan:

Pompa dioperasikan sampai tercapai kondisi tunak (steady). Jika pompa ditandai dengan periode maksimum operasi, maka suhu cairan adalah 35 °C sebagai pengganti suhu yang ditandai.

Jika pompa ditandai dengan periode maksimum operasi, maka pompa juga dioperasikan selama periode ini dilanjutkan dengan periode istirahat yang ditentukan dalam petunjuk penggunaan, dengan cairan dijaga pada suhu yang ditandai. Pengujian ini dilakukan untuk tiga siklus operasi.

11.8 Tambahan:

Untuk pompa yang ditandai dengan suhu melebihi 35 °C, maka kenaikan suhu selungkup boleh melebihi 60 K.

12 Kosong**13 Arus bocor dan kuat listrik pada suhu operasi**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

14 Kosong**15 Ketahanan terhadap uap air**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

15.1.1 Tambahan:

Pompa IPX4 diuji dengan lubang masuk dihubungkan pada lubang keluar dengan selang yang berisi air. Pompa disuplai pada tegangan pengenal dan selang ditempatkan sedemikian sehingga pompa beroperasi pada setiap nilai antara tinggi total minimum dan maksimum.

Pompa rendam direndam dalam air yang berisi kira-kira 1 % NaCl selama 24 jam dan pada suhu $30\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Tekanan air pada selungkup adalah sama dengan:

- 1,5 kali tekanan yang terdapat pada kedalaman maksimum, jika kedalaman operasi maksimum tidak melebihi 10 m;
- 1,3 kali tekanan yang terdapat pada kedalaman maksimum atau pada 15 m, dipilih yang lebih besar, bila kedalaman operasi maksimum melebihi 10 m.

Sebelum pengujian, suhu pompa dinaikkan hingga 5 K suhu air.

15.3 Tambahan :

Pompa rendam tidak dikenai pengujian ini.

16 Arus bocor dan kuat listrik

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

17 Proteksi beban lebih pada transformator dan sirkit terkait

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

18 Daya tahan

Ayat ini dari Bagian 1 tidak dapat diterapkan

19 Operasi abnormal

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

19.1 Tambahan:

Kesesuaian juga diperiksa dengan pengujian pada 19.101 dan 19.102. 19.9 Tidak dapat diterapkan.

19.101 Pompa disuplai pada tegangan pengenalan dan dioperasikan pada kira-kira setengah dari tinggi total maksimum selama 5 menit, setelah itu lubang keluar dipindahkan dari cairan dan operasi dilanjutkan selama 7 jam. Pompa kemudian dioperasikan kembali selama 5 menit pada kira-kira setengah dari tinggi total maksimum.

Jika selama pengujian pompa menjadi tidak dapat dioperasikan, maka dilepas dari suplai dan diisi dengan air.

19.102 Pompa yang ditandai dengan periode maksimum operasi disuplai dengan tegangan pengenalan dan dioperasikan pada operasi normal hingga tercapai kondisi tunak.

20 Kestabilan dan bahaya mekanis

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut: 20.1 Tambahan :

Pompa rendam tidak dikenai pengujian ini.

21 Kuat mekanis

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut: Modifikasi:

Sebagai ganti energi tumbuk $0,5 \text{ J} \pm 0,04 \text{ J}$, berubah menjadi $1,0 \text{ J} \pm 0,05 \text{ J}$.

22 Konstruksi

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut :

22.6 Tambahan:

Pengedap dilepas dari sumbu pompa kelas II.

Pompa disuplai pada tegangan pengenalan dan dioperasikan selama 10 menit dengan tinggi maksimum yang dapat dicapai.

Jika tekanan statik dapat terjadi, maka pengujian diulang pada tekanan yang sesuai dengan tinggi total maksimum.

Pompa harus tahan terhadap uji kuat listrik pada 16.3.

22.18 Tambahan:

CATATAN Harus dihindari adanya kontak langsung antara tembaga dan aluminium atau paduannya.

22.40 Tambahan:

Persyaratan tidak dapat diterapkan untuk pompa rendam dan pompa sumur vertikal.

22.101 Pompa harus tahan tekanan statik yang terjadi pada penggunaan normal.

Kesesuaian diperiksa dengan pengujian berikut.

Pompa diisi dengan air untuk memastikan bahwa semua udara telah keluar. Kemudian tekanan dinaikkan secara hidraulik hingga 1,2 kali tekanan yang terjadi pada tinggi total maksimum dan ditahan selama 1 menit.

Pada pemeriksaan harus terlihat bahwa tidak terdapat bekas air pada insulasi yang dapat menyebabkan berkurangnya jarak rambat dan jarak bebas hingga di bawah nilai yang ditentukan pada 29.1.

Pompa rendam dan pompa sumur vertikal tidak dikenai pengujian ini.

CATATAN Pompa rendam telah diperiksa dengan pengujian pada 15.101. Pompa sumur vertikal dikonstruksi sehingga motor tidak terkena tekanan.

22.102 Bahan pompa tidak boleh dipengaruhi oleh cairan yang diperuntukkan untuk pompa, jika dapat mengakibatkan bahaya.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi.

22.103 Pompa rendam dan pompa sumur vertikal harus dikonstruksi sedemikian sehingga polusi cairan yang disebabkan oleh minyak pelumas sejauh mungkin dapat dicegah. Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi.

22.104 Pompa rendam dan pompa sumur vertikal yang mempunyai massa melebihi 3 kg harus dikonstruksi dengan dilengkapi sarana untuk penderekan.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi.

22.105 Pompa rendam kelas I yang mempunyai selungkup plastik harus dikonstruksi sedemikian sehingga kebocoran cairan ke dalam motor tidak menyebabkan bahaya. Kesesuaian diperiksa dengan pengujian berikut.

Dibuat sebuah lubang pada selungkup plastik.

Pompa ditempatkan pada posisi yang paling tidak baik sesuai petunjuk. Air yang mengandung kira-kira 1 % NaCl dituangkan ke dalam selungkup dengan kecepatan pengisian kira-kira 100 ml/menit, dengan menghindari bagian aktif. Air yang terkumpul harus kontak dengan logam yang dibumikan sebelum mencapai bagian aktif.

23 Pengawatan internal

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

24 Komponen

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

24.1.3 Tambahan:

Sakelar tinggi permukaan air diuji selama 50 000 siklus operasi.

24.2 Tambahan:

Namun, sakelar tinggi permukaan air boleh dipasang pada kabel senur interkoneksinya.

25 Hubungan suplai dan kabel senur fleksibel eksternal

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan kecuali sebagai berikut:

25.1 Tambahan:

Pada pompa rendam, yang bukan kelas III, harus dipasang dengan kabel senur suplai dan tusuk kontak.

25.3 Tambahan:

Pompa rendam, yang bukan kelas III, harus dipasang dengan kabel senur suplai dan tusuk kontak.

25.5 Tambahan:

Kelengkapan jenis Z diizinkan untuk:

- pompa dengan masukan daya pengenal tidak lebih dari 100 W;
- pompa untuk kolam taman.

Kelengkapan jenis X tidak diizinkan untuk pompa rendam.

25.7 Tambahan:

Untuk pompa yang dimaksudkan untuk pasangan luar dan pompa yang dimaksudkan untuk digunakan dalam kolam renang yang bukan pompa kelas III, maka kabel senur suplai harus berselubung polikloropren atau elastomer sintetis yang setara dan tidak lebih ringan dari kabel senur fleksibel berselubung polikloropren berat (kode penandaan 245 IEC 60066). Namun, untuk pompa magun dengan masukan daya pengenalan tidak melebihi 1 kW dan pompa portabel yang mempunyai massa tidak lebih dari 5 kg boleh dilengkapi dengan kabel senur fleksibel berselubung polikloropren biasa (kode penandaan 245 IEC 60057).

CATATAN Massa pompa ditentukan tanpa air di dalam pompa dan tanpa kabel senur suplai.

Untuk pompa yang dimaksudkan untuk pasangan dalam, kecuali pompa air mancur meja, pompa akuarium dan pompa kelas III, kabel senur suplai harus berselubung polikloropren atau elastomer sintetis yang setara dan tidak lebih ringan dari kabel senur fleksibel berselubung polikloropren biasa (kode penandaan 245 IEC 60057).

25.8 Tambahan:

Kabel senur suplai pada pompa rendam yang bukan pompa kelas III yang dimaksudkan untuk pasangan luar, harus mempunyai panjang paling sedikit 10 m.

25.14 Tambahan:

Semua pompa portabel dikenai pengujian.

26 Terminal untuk konduktor eksternal

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

27 Ketentuan untuk pembumian

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

28 Sekrup dan sambungan

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

29 Jarak bebas, jarak rambat dan jarak melewati insulasi

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

30 Ketahanan terhadap bahang, api dan pelintasan

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut.

30.2.2 Tidak dapat diterapkan.

31 Ketahanan terhadap pengaratan

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

32 Bahaya radiasi, keracunan dan sejenisnya

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.



Lampiran

Lampiran di Bagian 1 dapat diterapkan.









BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id